Lane Medical Library

Aus der Universitäts-Kinderklinik — Direktor: Geheimrat Prof. Dr. Czerny

Ueber Tagesschwankungen der Aufmerksamkeit bei Kindern

Ergebnisse von Versuchen, die auf Anregung des Herrn Priv.-Doz. Dr. Paul Karger an 52 Kindern der Universitäts-Kinderklinik (Dir. Geheimrat Prof. Dr. Czerny) ausgeführt wurden

---

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde an der

Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin

Von

Susi Benjamin

aus Beuthen OS.

Tag der Promotion: 15. 9. 1928

Friedrich-Wilhelmstädtische Druckerei, Berlin NW 6, Charitéstraße 7

20

Gedruckt mit Genehmigung der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. Grotjahn

Referent: Priv.-Doz. Dr. Paul Karger
Korreferent: Prof. Dr. Czerny

Vorliegende Arbeit stellt den Versuch dar, einen Beitrag zur Frage der im Verlaufe des Tages bei Kindern auftretenden Aufmerksamkeitsschwankungen zu liefern. Diese Frage ist heute wohl von besonderem — auch medizinischem — Interesse, da bei der Durchführung der Schulreformen Pädagoge und Pädiater Hand in Hand arbeiten müssen; nur so ist es möglich, der Erziehung des Kindes eine einheitliche, fruchtbare Basis zugrunde zu legen. Die Fragestellung des Pädagogen an den Pädiater geht im wesentlichen dahin, ob ein Einfluß der Tageszeiten und der Mahlzeiten auf die Leistungsfähigkeit der Schulkinder zu verzeichnen ist, und ob die Kinder — analog Erwachsenen — bestimmte Optima der „psychophysischen Energie" (Kraepelin) aufweisen. Ferner ist dieses Problem auch deshalb gerade jetzt akut, weil die wirtschaftlichen Verhältnisse der Nachkriegsjahre einen den fortwährend steigenden Bedürfnissen entsprechenden Ausbau der Schulen nicht erlaubten. Es würde daher bei der jetzigen Ueberfüllung der Schulklassen eine Erleichterung bedeuten, wenn man — ähnlich, wie es im Kriege geschah — einen Teil der Schüler während der Nachmittagsstunden unterrichten könnte. Selbstverständlich wäre dies nur dann zulässig, wenn sich die Nachmittagsstunden in gleicher Weise für den Unterricht geeignet erweisen, wie die bis jetzt fast ausschließlich dem Unterricht dienenden Vormittagsstunden. — Daß bei Erwachsenen Tagesschwankungen der Leistungsfähigkeit bestehen, ist durch die Kraepelinschen Arbeiten nachgewiesen. Kraepelin kam in seinen grundlegenden Arbeiten[1] zur Erkenntnis, daß sich morgens, also kurz nach dem Erwachen, die psychophysische Energie noch nicht entfaltet, sich dann im Laufe des Vormittags zu einem ersten Maximum erhebt, um kurz vor 12 Uhr zu einem Minimum abzufallen.[2] Im Laufe des Nachmittags ergibt sich ein zweites Maximum, das

1. Kraepelin, der psycholog. Versuch in der Psychiatrie. Psycholog. Arbeiten, *1*, 1, 1896. Arbeitskurve, Wundt, Philosophische Studien *19*, 459, 1902.

2. Bechterew und Higier, Neurologisches Zentralblatt, *12*, 9 u. 13.

gegen Abend (infolge der zunehmenden Ermüdung der Versuchspersonen) einem zweiten Minimum weicht. Selbstverständlich gehen Muskel- und geistige Arbeit nicht völlig Hand in Hand, wenn sie auch weitgehende Analogien aufweisen. Wir stellten uns nun im Speziellen die Aufgabe, nachzuprüfen, ob für Kinder der Tagesablauf zu gleichen Zeiten Schwankungen der Leistungsfähigkeit zeigt wie bei Erwachsenen.

Bei Beurteilung der Kinderintelligenz müssen wir berücksichtigen, daß schon ihr Begriff schwer zu umgrenzen ist. W. Stern[3] definiert die Intelligenz wie folgt: „Intelligenz ist die allgemeine Fähigkeit eines Individuums, sein Denken bewußt auf neue Forderungen einzustellen. Sie ist allgemeine geistige Anpassungsfähigkeit an neue Aufgaben und Bedingungen des Lebens." Denn es erfordert Intelligenz, um sich in neuen, d. h. ungewohnten Verhältnissen logisch zu verhalten, — während der unintelligente sich nur in gewohnten Umständen zurechtfindet. Bedenkt man nun, daß die Anpassungsfähigkeit in hohem Maße von der Aufnahme- resp. Wahrnehmungsfähigkeit des Individuums abhängt, letztere jedoch direkt eine Funktion der Aufmerksamkeit darstellt, so ist die Fähigkeit, sich zu konzentrieren (Aufmerksamkeit), ein wesentlicher Faktor der Intelligenz. Es liegt daher nahe, eine Aufmerksamkeitsprüfung (Meumann)[4] als Maß für die Bewertung der Kinderintelligenz zu betrachten, was diesen Versuchen eine über die bloße Aufmerksamkeitsprüfung hinausgehende Bedeutung gibt.

Innerhalb der verschiedenen Prüfungsmethoden hielten wir es für das günstigte, den Bourdon-Test zu benutzen, da Kraepelins Methoden, als Dauerversuche für Erwachsene berechnet, für Kinder ungeeignet schienen.

Bourdon[5] gab folgende Methode an, um bei Intelligenzprüfungen die momentane Konzentrationsfähigkeit zu messen. Er legte ursprünglich der Versuchsperson einen beliebigen gedruckten Text vor, in welchem er zwei bestimmte Buchstaben durchgehend streichen ließ. Da die Versuchsperson aber meist durch den In-

3. W. Stern, Methoden zur Intelligenzprüfung.

4. Meumann, Vorlesungen zur Einführung in die experimentelle Pädagogik, *1*, (Leipzig 1913).

5. Bourdon, B. l'intelligence; Paris Alcan 1926.

halt des Textes abgelenkt wurde, benutzte er später sinnlose Buchstabentexte als Test. Aus dieser Zusammenstellung entstand dann ein modifizierter Test, bei welchem die Buchstaben durch verschiedene in bunter Folge abwechselnde Figuren — wie Dreiecke, Vierecke, Kreise usw. — ersetzt wurden. So ist es möglich, den Test auch bei noch nicht schulpflichtigen Kindern zu verwenden.

Ferner standen Kraepelin als Versuchsmaterial in der Hauptsache seine Studenten und Assistenten zur Verfügung, Personen höherer Intelligenzstufe, die außerdem noch Sinn und Zweck des Versuches kannten, also von vornherein auf die Aufgabe eingestellt schienen.

In unseren Versuchen handelte es sich dagegen gerade darum, bei den beobachteten Kindern möglichst unbeeinflußte Durchschnittsresultate zu erzielen.

Wie schon Kraepelin erwähnt, ist das Kind infolge seiner Konstitution weniger als der Erwachsene befähigt, Dauerleistungen auszuführen. Es unterliegt vielmehr stärkeren, also auch häufigeren Schwankungen von Ermüdungs- und Erholungsphasen.[6] Lehnt doch auch Ziehen[7] Kraepelins Dauerversuche zugunsten des Bourdon-Testes ab, wenn es sich darum handelt, über die momentane Aufmerksamkeit einer Versuchsperson einen Ueberblick zu gewinnen. Natürlich sieht er dabei von „hysterischer Zerstreutheit", „neurasthenischer Ermüdbarkeit" und „depressiver Affektablenkung" ab, da sie als eventuell einseitige pathologische Eigenschaften keinen Schluß auf die übrigen geistigen Fähigkeiten der Versuchsperson gestatten würden. Deshalb wurde der Umfang der Versuche (Versuchsdauer) beschränkt und damit der Ermüdungsfaktor möglichst eliminiert. Ferner schien es erwünscht, weitere Fehlerquellen dadurch auszuschalten, daß als Versuchsmaterial Kinder aus einer Klinik (Universitäts-Kinderklinik, Prof. Dr. Czerny) gewählt wurden, die in weitestgehendem Maße unter gleichen äußeren Bedingungen standen: Die Einteilung des Tages bezüglich der Mahlzeiten und der Ruhestun-

6. Lay. Experimentelle Didaktik. Leipzig, Quelle & Meyer 1920.

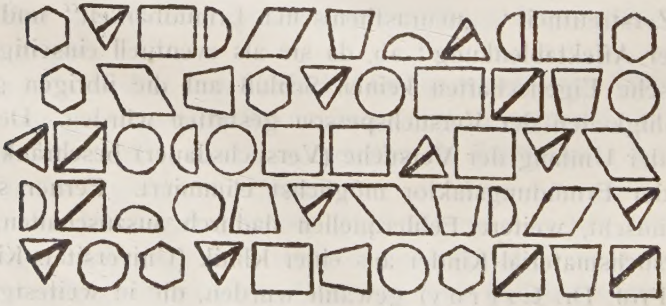
7. Die Prinzipien und Methoden der Begabungs- insbesondere der Intelligenzprüfung an Gesunden und Kranken... S. 67 ff.

den sowie die Zusammensetzung der Kost war bei allen gleich. Außerdem hatten die Kinder während des übrigen Tages keine Arbeit zu leisten, die auf ihre Aufnahmefähigkeit von nachteiligem Einfluß hätte sein können. Es sei noch erwähnt, daß — abweichend von Kraepelins Methode — den Kindern Sinn und Zweck der Versuche kaum zu Bewußtsein kam, so daß sie völlig unbefangen an die Lösung der gestellten Aufgaben schritten.

Meumann erwähnt, daß der „Aufmerksamkeitszustand" auf verschiedene Arten herbeigeführt werden kann. Er unterscheidet die triebhafte Beschäftigung mit einem Gegenstand von der unwillkürlichen Fesselung und der willkürlichen Zuwendung. In vorliegender Versuchsanordnung hatten wir hauptsächlich mit der willkürlichen Aufmerksamkeit zu rechnen, während die unwillkürliche Fesselung höchstens zu Beginn eine Rolle spielte.

Unsere nach obigen Prinzipien, unter Zugrundelegung des Bourdon-Tests angestellten Versuche umfaßten die Zeit zwischen Oktober und Januar 1926/1927. Sie fielen also in die nach Malling-Hansen für die psychischen Leistungen günstigen Wintermonate. Danach ist der absolute Wert der gefundenen Resultate vielleicht etwas günstiger zu veranschlagen als ein auf das Jahresmittel reduzierter Durchschnittswert.

Test.



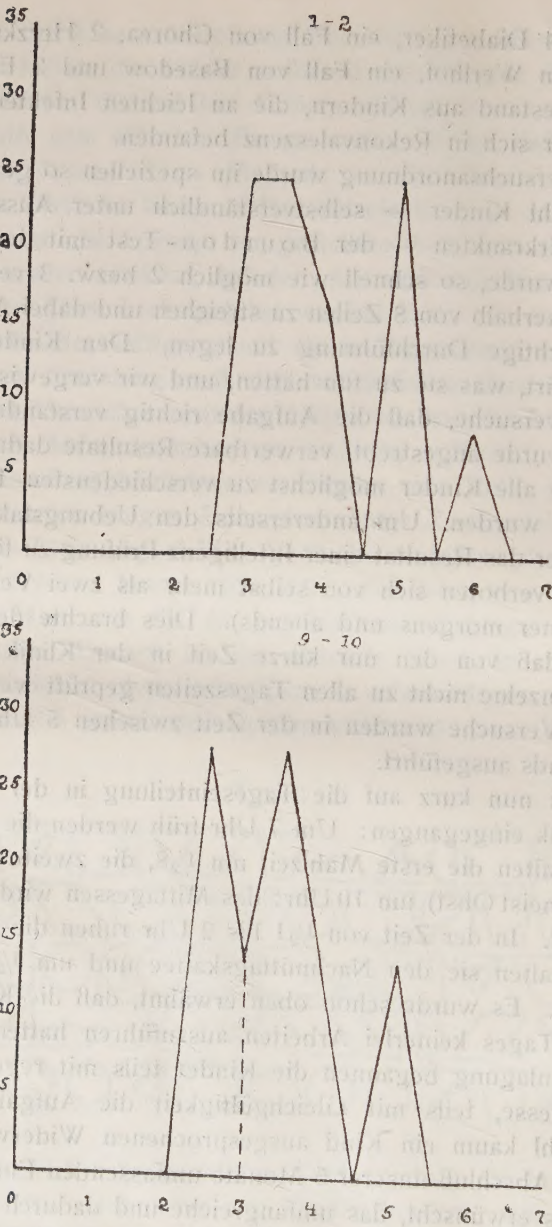
Die Anzahl der beobachteten Kinder betrug 52, hiervon waren 23 Knaben. Das Alter der Kinder bewegte sich zwischen 5½ und 15 Jahren, entsprach also im großen ganzen dem schulpflichtigen Alter. Unter den Kindern befanden sich 9 Tuberkulöse, 4 Fettsüchtige, auf welche später noch zurückzukommen

sein wird, 4 Diabetiker, ein Fall von Chorea, 2 Herzkranke und ein Fall von Werlhof, ein Fall von Basedow und 2 Epileptiker; der Rest bestand aus Kindern, die an leichten Infekten erkrankt waren oder sich in Rekonvaleszenz befanden.

Die Versuchsanordnung wurde im speziellen so gewählt, daß einer Anzahl Kinder — selbstverständlich unter Ausschluß der schwerer Erkrankten — der Bourdon-Test mit der Weisung vorgelegt wurde, so schnell wie möglich 2 bezw. 3 verschiedene Figuren innerhalb von 8 Zeilen zu streichen und dabei Augenmerk auf die richtige Durchführung zu legen. Den Kindern wurde genau erklärt, was sie zu tun hätten, und wir vergewisserten uns durch Vorversuche, daß die Aufgabe richtig verstanden worden war. Es wurde angestrebt, verwertbare Resultate dadurch zu erhalten, daß alle Kinder möglichst zu verschiedensten Tageszeiten beobachtet wurden. Um andererseits den Uebungsfaktor auszuschalten, der das Resultat einer Intelligenz-Prüfung zu fälschen imstande ist, verboten sich von selbst mehr als zwei Versuche pro Tag (je einer morgens und abends). Dies brachte den Nachteil mit sich, daß von den nur kurze Zeit in der Klinik weilenden Kindern einzelne nicht zu allen Tageszeiten geprüft werden konnten. Die Versuche wurden in der Zeit zwischen 8 Uhr früh und 7 Uhr abends ausgeführt.

Es sei nun kurz auf die Tageseinteilung in der Czerny-schen Klinik eingegangen: Um 7 Uhr früh werden die Kinder geweckt, erhalten die erste Mahlzeit um ½8, die zweite (Zwischenmahlzeit, meist Obst) um 10 Uhr; das Mittagessen wird um 12 Uhr verabreicht. In der Zeit von ½1 bis 2 Uhr ruhen die Kinder, um 4 Uhr erhalten sie den Nachmittagskaffee und um ½7 Uhr das Abendbrot. Es wurde schon oben erwähnt, daß die Kinder während des Tages keinerlei Arbeiten auszuführen hatten. Je nach ihrer Veranlagung begannen die Kinder teils mit regem, spontanem Interesse, teils mit Gleichgültigkeit die Aufgaben. Doch zeigte wohl kaum ein Kind ausgesprochenen Widerwillen.

Nach Abschluß unserer 5 Monate umfassenden Einzelversuche erschien es erwünscht, das umfangreiche und dadurch nicht übersichtliche Material so zu ordnen, daß eine fruchtbare Verwertung ermöglicht wurde. Hierzu bedienten wir uns der Methoden der vergleichenden Statistik und wählten zwecks größerer Anschau-



Verhalten der Kinder während der verschiedenen Tageszeiten hinsichtlich der Arbeitsgeschwindigkeit.
Abszisse: notwendige Zeit in Minuten.
Ordinate: Prozente der beobachteten Kinder.

lichkeit den Weg der graphischen Darstellung. Um möglichst richtige und allgemein verwertbare Daten zu erhalten, vermieden wir die Berechnung einfacher Durchschnittswerte, vielmehr bezogen wir die Ergebnisse stets perzentuell auf die Gesamtzahl der beobachteten Fälle. Ein Beispiel möge dies verdeutlichen:

In der Zeit von 8 — 9 Uhr früh wurden 45 Kinder beobachtet. Von diesen lösten in dem Intervall von 2,5 — 3 Minuten 11 Kinder die gestellte Aufgabe. Diese 11 Kinder ergeben, auf die Gesamtzahl der zwischen 8 — 9 Uhr beobachteten Kinder (45) bezogen:

$$\frac{11}{45} \cdot 100 = 24{,}4\ \%.$$

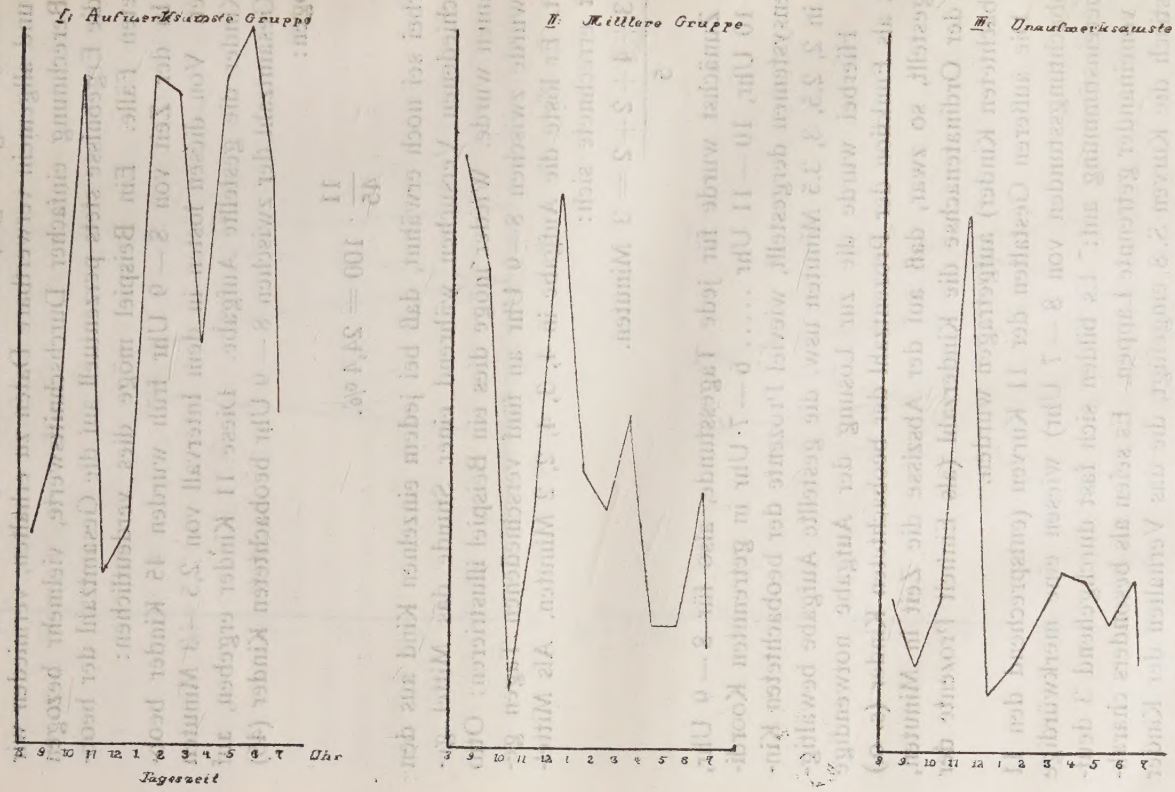
Hierbei sei noch erwähnt, daß bei jedem einzelnen Kind aus den verschiedenen Versuchen während einer Stunde das Mittel genommen wurde. Wieder möge dies ein Beispiel illustrieren: Otto H. wurde zwischen 8—9 Uhr an fünf verschiedenen Tagen geprüft. Er löste die Aufgabe in 4, 3, 4, 2, 2 Minuten. Als Mittelwert errechnete sich:

$$\frac{4+3+4+2+2}{5} = 3 \text{ Minuten.}$$

Zunächst wurde für jede Tagesstunde, also für 8 — 9 Uhr, 9 — 10 Uhr, 10 — 11 Uhr ..... 6 — 7 Uhr in getrennten Koordinatensystemen dergestellt, wieviel Prozente der beobachteten Kinder in 2, 2.5, 3, 3.5 Minuten usw. die gestellte Aufgabe bewältigten. Hierbei wurde die zur Lösung der Aufgabe notwendige Zeit als Funktion der Prozentzahl der beobachteten Kinder (s. o.) dargestellt, so zwar, daß auf der Abszisse die Zeit in Minuten, auf der Ordinatenachse die Kinderzahl (als Einheit Prozente der beobachteten Kinder) aufgetragen wurden.

Die äußeren Gestalten der 11 Kurven (entsprechend den 11 Beobachtungsstunden von 8 — 7 Uhr) wiesen eine merkwürdige Uebereinstimmung auf: Es bilden sich fast durchgehend 3 deutlich voneinander getrennte Lappen. Es seien als besonders charakteristisch die Kurven S. 8 eingefügt, die das Verhalten der Kinder zwischen 9 — 10 und 1 — 2 Uhr zeigen. Schon dem Unbefangenen drängt sich der Schluß auf, daß sie drei Gruppen von Kindern voneinander abgrenzen. Der erste (am weitesten links liegende) Lappen umfaßt die beste (schnellst arbeitende) Gruppe, dem sich,

№3 Darstellung der numerischen Zusammensetzung der 3 verschiedenen Gruppen hinsichtlich der Geschwindigkeit.


I. Aufmerksamste Gruppe
II. Mittlere Gruppe
III. Unaufmerksamste Gruppe
Anzahl der Kinder
8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 Uhr
Tageszeit

von links nach rechts gesehen, Lappen 2 mit der mittleren und Lappen 3 mit der schlechtesten, (d. h. langsamsten) Gruppe anschließt. Im Mittel umfaßt also die beste Gruppe alle Kinder, die in der Zeit zwischen $1\frac{1}{2}$ und 3 Minuten fertig wurden, die mittlere Gruppe jene mit der Arbeitsdauer von $3 - 4\frac{1}{2}$ Minuten, die schlechteste alle, welche länger als $4\frac{1}{2}$ Minuten brauchten. Es soll nun im nachfolgenden jede dieser drei Gruppen getrennt für sich diskutiert werden.

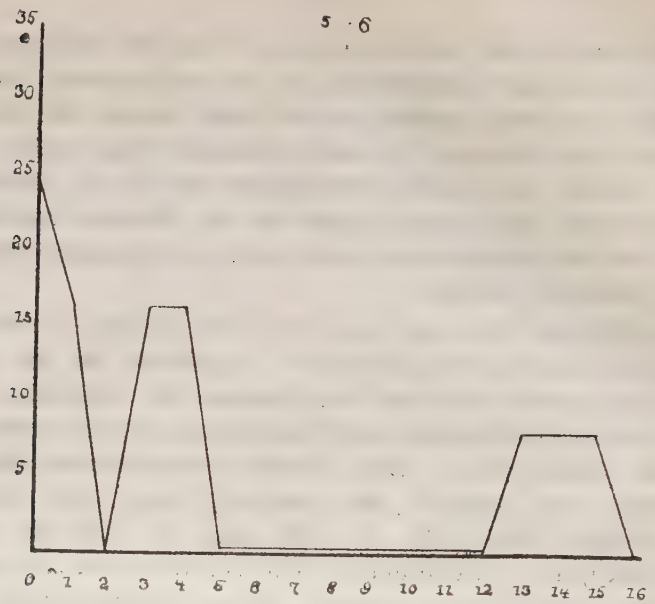
In der ersten Figur der Seite 10 ist die aus den 11 oben besprochenen Einzelkurven gewonnene Tageskurve für die beste Gruppe dargestellt, wobei auf der Abszisse die Tageszeiten von 8 Uhr früh bis 7 Uhr abends aufgetragen sind, auf der Ordinatenachse die Anzahl der in diese Gruppe einzureihenden Kinder.

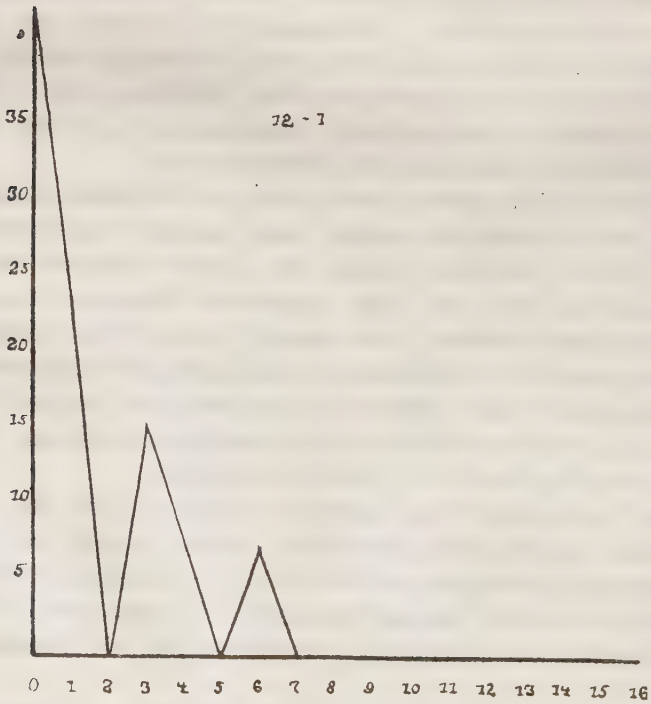
Analog ist daneben die mittlere, bezw. die schlechteste Gruppe dargestellt. Es fällt nun auf, daß die beste Gruppe um $\frac{1}{2}11$, $\frac{1}{2}2$ und um $\frac{1}{2}6$ Uhr ein Maximum zeigt, (d. h. die größte Anzahl Kinder umfaßt). Dieses Resultat deckt sich völlig mit Kraepelins „Arbeitskurve“,[8] wonach ein erstes Maximum der Leistung im Verlauf des Vormittags auftritt, dem knapp vor dem Mittagessen ein erstes Minimum folgt. Gegen 5 Uhr nachmittags tritt das zweite Maximum auf und fällt in den Abendstunden zu einem zweiten Minimum ab.

Hierbei ist folgendes zu berücksichtigen: Das dritte Maximum unserer Kurve entspricht zeitlich dem zweiten Tagesmaximum Kraepelins; da dieser jedoch bei seinen Versuchen mit Erwachsenen arbeitete, die keine besondere Ruhepause nach der Mittagsmahlzeit einhalten, wie unsere Kinder, ist es erklärlich, daß diese nach ihrer regelmäßigen zweistündigen Ruhepause nach dem Mittagessen eine erhöhte Leistungsfähigkeit zeigten. Daraus wird aber das bei Kraepelin nicht nachgewiesene Maximum (2 Stunden nach der Mahlzeit) erklärlich.

Die Beobachtung der mittleren Gruppe (Seite 10) weist im großen ganzen Analogien mit der ersten Gruppe auf, doch erscheinen alle Leistungen um etwa 1 bis $1\frac{1}{2}$ Stunden verschoben. Auffällig ist, daß hier, obwohl zwischen $3 - 4$ Uhr und $6 - 7$ Uhr je ein Aufstieg der Leistung zu verzeichnen ist, die Tendenz der

8. Die Arbeitskurve Philos. Studien *19*, 1902.





Verhalten der Kinder während der verschiedenen Tageszeiten hinsichtlich der Fehlerzahl.
Abszisse: Zahl der Fehler.
Ordinate: Prozente der beobachteten Kinder.

Kurve in den Nachmittagsstunden im großen ganzen einen Abfall zeigt. Noch klarer sehen wir dies bei der Figur der dritten (unaufmerksamsten) Gruppe, die knapp vor der Mittagsmahlzeit ein Maximum zeigt; mit anderen Worten: vor 12 Uhr ist die größte Zahl der Kinder unaufmerksam.

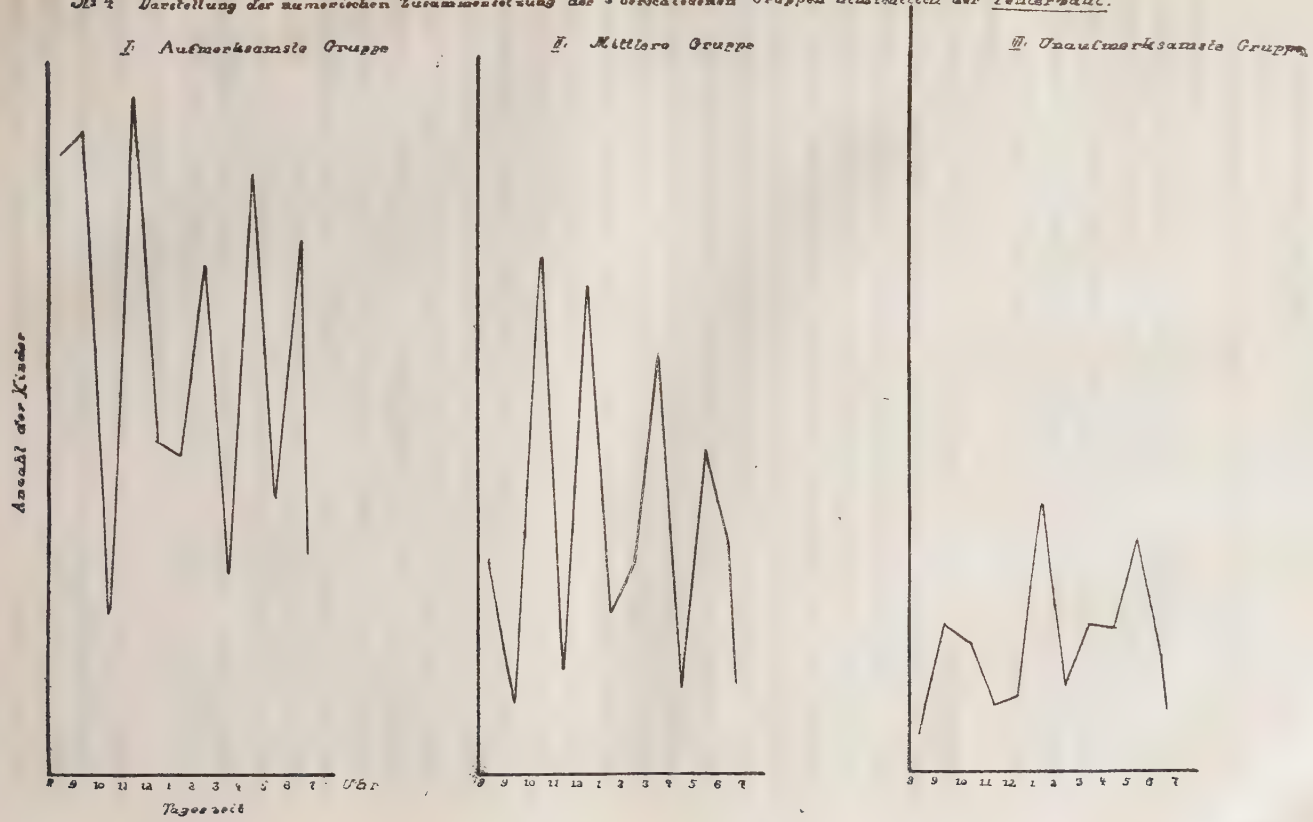
Es sollen nun jene Resultate erläutert werden, die wir aus der Beobachtung der Zahl der unterlaufenen Fehler fanden. Diese auf Seite 12 abgebildeten Diagramme sind wie folgt zu deuten: Wieder ist auf der Ordinate die Prozentzahl der jeweils beobachteten Kinder aufgetragen, auf der Abszisse die Zahl der Fehler. Es fällt auf, daß die beste Gruppe hier den überwiegenden Teil stellt und die schlechteste Gruppe fast durchwegs in den Figuren soweit rechts liegt, daß sie von den beiden anderen Gruppen völlig getrennt ist. Mit anderen Worten: die unaufmerksamste Gruppe weist hier im Vergleich zur „Zeitkurve", S. 8, extrem schlechte Leistungswerte auf. Die Erklärung dieser Erscheinung ist nicht schwierig. Da ja meist mehrere Kinder gleichzeitig arbeiteten und die langsamsten natürlich darauf bedacht waren, die schon fertigen einzuholen, wuchs bei ersteren die Zahl der Fehler unverhältnismäßig, da die Kinder geschwinder als sonst arbeiteten. Wir sind uns bewußt, mit dieser Versuchsanordnung keinen absolut objektiven Wert erreichen zu können, doch schien diese Methode von allen in Betracht kommenden die weitaus brauchbarste. Außerdem entspricht sie am ehesten den in der Schule an das Kind gestellten Anforderungen, für die ja unsere Versuche in erster Linie Resultate liefern sollen. Hier sei auch an die prinzipiell verschiedenen Auffassungen von Pestalozzi und Herbart über die Arbeit der Schulkinder erinnert.[9]

Analog den Geschwindigkeitskurven wurde auch hier für jede Tagesstunde eine besondere Fehlerkurve gewonnen, von denen auf S. 12 2 Kurven als Beispiel abgebildet sind. Aus den so gewonnenen 11 Diagrammen wurde der Verlauf jeder der drei Gruppen während des Tages in einem neuen Koordinatensystem S. 14 dargestellt.

Ein Resultat von augenfälliger Bedeutung ergeben diese Kur-

9. „Pädagogische Schriften".

№ 4 Darstellung der numerischen Zusammensetzung der 3 verschiedenen Gruppen hinsichtlich der Fehlerzahl.

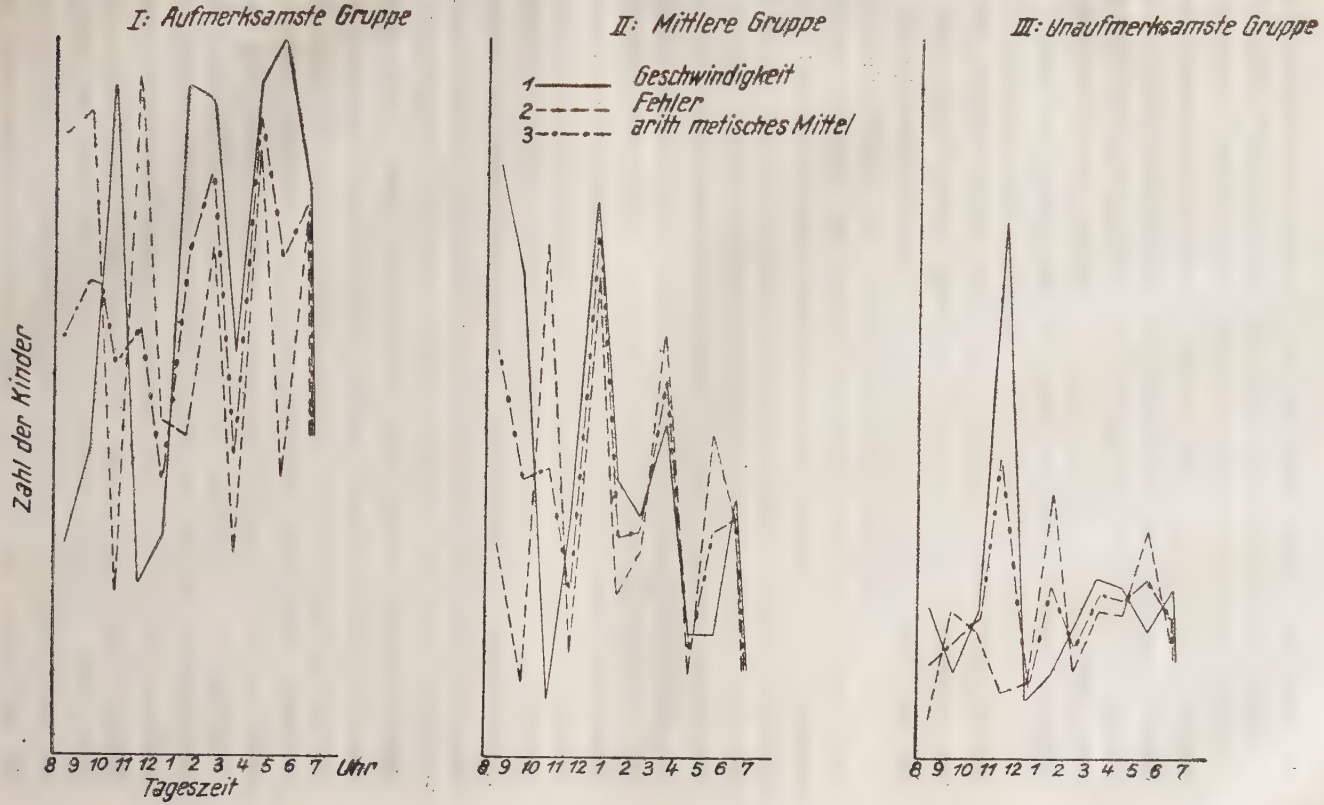

I. Aufmerksamste Gruppe
II. Mittlere Gruppe
III. Unaufmerksamste Gruppe
Anzahl der Kinder
8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 Uhr
Tageszeit

ven, wenn man sie mit den Zeitkurven vergleicht. Auf S. 16 sind für jede der drei Gruppen Zeit- und Fehlerkurve übereinander gezeichnet und außerdem die arithmetischen Mittel aus allen Punkten in einer dritten Kurve dargestellt. Da die Dauer der Versuche (um die Kinder möglichst unbefangen zu erhalten) nicht beschränkt war, bestand prinzipiell die Möglichkeit, daß sich die verschiedenen Typen der Kinder — entsprechend ihrem Naturell — als schnellere oder langsamere Arbeiter ausbildeten. Gibt es doch in jeder Altersstufe Individuen, die relativ langsam, dabei aber fehlerfrei, und solche, die auf Kosten einer großen Fehlerzahl schnell arbeiten. Daher kann ein absolutes Maß für die Leistung weder „Geschwindigkeitskurve" noch „Fehlerkurve" allein bieten, vielmehr mußte als brauchbarer Wertmesser eine Funktion von beiden Faktoren gesucht werden. Am besten entsprach dieser Forderung die Kombination der beiden Kurven durch Berechnung des arithmetischen Mittels für jeden Punkt. Auf S. 16, I. ist dies für die aufmerksamste Gruppe ausgeführt. Es ergibt sich hier in den Vormittagsstunden ein gewisser Ausgleich zwischen Fehler- und Geschwindigkeitsspitzenleistungen. So zeigt die Resultierende einen — abgesehen von den Werten für ½10 Uhr — nahezu konstanten Verlauf. In den Nachmittagsstunden (½3 und ½5) ergeben sich jedoch ganz deutliche Spitzenleistungen, deren Erklärung auch sehr gut in die oben geschilderten Beobachtungen und Erwägungen paßt. Es hat den Anschein, daß im allgemeinen 1 — 2 Stunden nach der Mahlzeit die Leistungsfähigkeit wesentlich erhöht wird. (Deutliche Spitzen um ½10, ½3 und um 5 Uhr.)

Die Darstellung der Ergebnisse für die mittlere Gruppe (S. 16, II) weist weitgehende Analogien mit der eben diskutierten auf. Kleine Verschiebungen von ½ bis 1 Stunde in den Spitzenleistungen erklären sich aus der Versuchsanordnung.

Bei S. 16, III. fällt auf, daß eine besonders große Anzahl der Kinder knapp vor Tisch (½12 — 12 Uhr) schlechte Leistung zeigt, während am Nachmittag eine relativ kleine Anzahl der Kinder (diese jedoch ziemlich konstant) ausgesprochen schlecht arbeitete. Zum näheren Verständnis der letzten Kurve (S. 16, III.) sei darauf hingewiesen, daß großen Ordinatenwerten der Kurve (S. 16) — also guten Leistungen für eine hohe Prozentzahl der Kinder — kleine Ordinatenwerte bei (S. 16, III.) entsprechen, was nichts an-

№ 5: (Zu № 3 und 4) Darstellung des arithmetischen Mittels durch Kombination der Geschwindigkeits- und der Fehlerkurve für die



deres bedeutet, als daß die schlechteste Gruppe zu dieser Zeit aus wenigen Kindern besteht. So betrachtet, läßt sich Kurve (S. 16, III.) wieder in völlige Uebereinstimmung mit (S. 16, I.) bringen. Es ist z. B. die Zeit (vor und während der Hauptmahlzeit) um 12 Uhr ein Maximum der schlechtesten und ein Minimum der besten Gruppe, was ja nach dem eben gesagten völlig erklärlich ist.

Auf Seite 18 sei zum Schluß nochmals eine Uebersicht über die prozentuelle Verteilung der drei Gruppen während des Tages gegeben. Auf Grund der im Vorangehenden gewonnenen Erfahrungen unterteilten wir die Gesamtzahl der Kinder in drei Gruppen, die folgendermaßen definiert wurden: Zu der besten Gruppe zählten wir die Kinder mit einer Arbeitsgeschwindigkeit von $1\frac{1}{2}$—3 Minuten, zu der mittleren die mit 3—$4\frac{1}{2}$ Minuten und schließlich zur schlechtesten die, die länger als $4\frac{1}{2}$ Minuten brauchten. Analog wurden hinsichtlich der Fehlerzahl als Grenzen 0—2 für die beste, 2—4 für die mittlere und mehr als 4 Fehler für die schlechteste Gruppe angenommen.

Zum Verständnis der Seite 18: Die gesamte Fläche des Rechtecks entspricht der Zahl aller beobachteten Kinder und ist — entsprechend den 3 Gruppen — in verschiedene Farben unterteilt. Die Höhe des Rechtecks ist ein Maß für die Zahl der Kinder (Unterteilung von 10 zu 10 %), die Länge entspricht den Tageszeiten (von 8 Uhr früh bis 7 Uhr abends). Man hat hier ein anschauliches Bild von der Verteilung der 3 Gruppen während des Tages, da ja die Höhe der einzelnen „Säulen“ ohne weiteres die jeweilige Zahl der zugehörigen Kinder angibt.

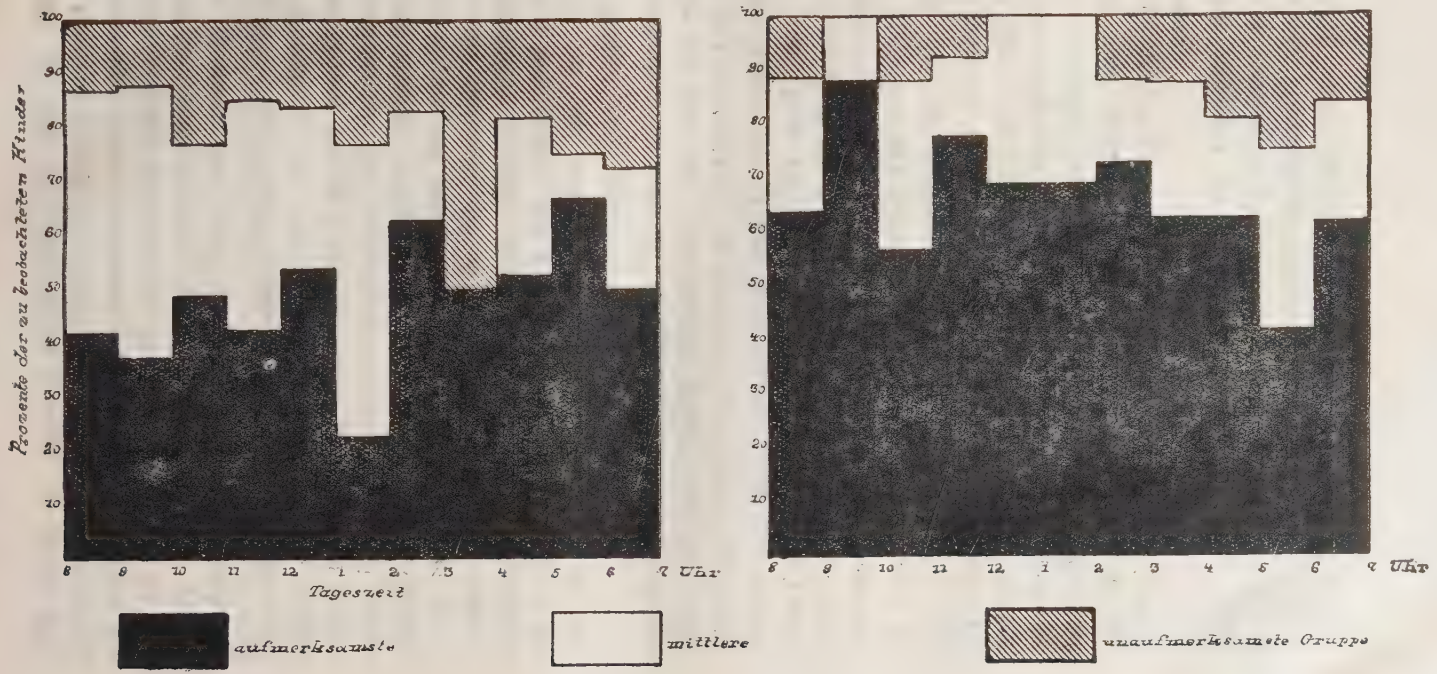
Nachdem wir nun die beschriebenen drei Gruppen genau beobachtet und ihre jeweilige Zusammensetzung verfolgt hatten, mußten wir uns die Frage vorlegen, ob die Kinder ein und derselben Gruppe, die also im psychischen Verhalten einander ähnlich sind, auch vom medizinisch-körperlichen Standpunkt aus gemeinsame Züge aufweisen. Hierbei ergaben sich einige interessante Tatsachen:

Fassen wir zunächst die aufmerksamste Gruppe ins Auge. Sie bestand zum großen Teil aus Kindern, die auch im Gespräch einen intelligenten, verständigen Eindruck machten. Sie zeigten eine gleichmäßig konzentrierte Arbeitsweise, die durch äußere

№ 6 Übersicht über die Verteilung der drei Gruppen während des Tages

hinsichtlich der

Geschwindigkeit *Fehlerzahl*



Störungen wenig beeinflußt wurde; ein besonderer konstitutioneller Typ ließ sich hier nicht beobachten, doch fiel uns auf, daß die 4 an Diabetes erkrankten Kinder dieser Gruppe angehörten. Dies erscheint uns erwähnenswert, da auch von anderer Seite[10] darauf hingewiesen wurde, daß an Diabetes erkrankte Kinder fast durchwegs intellektuell über dem Durchschnitt stehen.

Als wir prüften, welche Kinder Durchschnittsleistungen aufwiesen (mittlere Gruppe) wurden wir auf das übereinstimmende Verhalten der schon anfangs erwähnten fettsüchtigen Kinder aufmerksam. Es waren dies laute, großsprecherische und zänkische Kinder von höchstens durchschnittlicher Intelligenz. Bei den anderen kleinen Patienten waren sie unbeliebt. Sie alle arbeiteten hastig und flüchtig. Nach kurzer Zeit gaben sie vor, fertig zu sein und wollten den Test fortlegen. Doch fanden sie, auf die Ermahnung, möglichst gewissenhaft zu arbeiten, bei Nachprüfung meist noch eine große Zahl von Fehlern, so daß sie schließlich einigermaßen gute Endresultate erreichten. Im übrigen ließ sich ein absolut fahriges, undiszipliniertes Verhalten beobachten.

Auf die Kinder der unaufmerksamsten Gruppe muß besonders eingegangen werden, da ihr Verhalten für Pädagogen und Pädiater von größtem Interesse ist. Entsteht doch gerade bei ihnen die Frage, wie weit sie körperlich und geistig imstande sind, den für den Durchschnitt berechneten Anforderungen der öffentlichen Schulen zu entsprechen. Drei Einzelfälle seien hier erwähnt:

Hertha G., 14 Jahre alt, fiel durch ihr läppisch-kindisches Benehmen auf, mit dem auch ein körperlicher Infantilismus verbunden war. Sie entsprach der gestellten Aufgabe trotzdem leidlich. Wir beobachten ja häufig, daß Debile ziemlich konzentriert und ohne sich ablenken zu lassen, arbeiten, da sie anderen als den unmittelbarsten Eindrücken interesselos gegenüberstehen.

Dagegen erfaßte Hedwig T., 9 Jahre alt, an Chorea leidend und schwachsinnig, nach öfteren Erklärungen zwar die Aufgabe, mußte aber fast andauernd zum Weiterarbeiten und zur Konzentration aufgefordert werden. Sonst wurde sie plötzlich geistesabwesend und unterbrach unvermittelt die Arbeit. Sie repräsentiert den Typ der Kinder, die beim gewöhnlichen Schulunterricht völlig

10. Herr Prof. Dr. Rosenberg (Westend) wies bei den klinischen Visiten am Krankenbett öfters auf diesbezügliche eigene Beobachtungen hin.

versagen, da sie unfähig sind, sich auf bloße Anregung hin zu konzentrieren. Nur bei geeigneter individueller Behandlung sind sie bis zu einem gewissen Maße zu fesseln, während sie sonst, wie auch A. Fuchs[11] erwähnt, extremen Konzentrationsschwankungen unterliegen. Ein dritter Fall dieser Art ist der Hilfsschüler Kurt L., 14 Jahre, Mikrocephale, Epileptiker; er hatte z. B. bei der Unterscheidung von Quadrat und Dreieck große Schwierigkeiten und somit extrem schlechte Resultate beim Lesen des Bourdon-Tests. Er stellt den einzigen Fall dar, bei dem die nach unseren Methoden vorgenommenen Aufmerksamkeitsprüfungen nicht zu verwerten sind.

Zusammenfassung.

An 52 Kindern der Czernyschen Universitäts-Kinderklinik wurden Untersuchungen über die Tagesschwankungen der Aufmerksamkeit vorgenommen. Die Resultate wurden nach den Prinzipien der Statistik errechnet; bei der graphischen Darstellung der Ergebnisse ließen sich die Kinder zwanglos drei Gruppen zuteilen, die den verschiedenen Aufmerksamkeitsgraden entsprachen. Die Zahl der aufmerksamsten Kinder (beste Gruppe) war am größten um ½10 Uhr, kurz nach dem zweistündigen Mittagsschlaf (2 Uhr) und um 5 Uhr. Gering ist dagegen ihre Zahl kurz vor und nach den Mahlzeiten. Daraus erhellt, daß es zweckmäßig ist, die Kinder nach der Hauptmahlzeit möglichst längere Zeit ruhen zu lassen. Die mittlere Gruppe wies ein ähnliches Verhalten auf, doch nimmt die Anzahl der zu ihr gehörigen Kinder im Verlauf des Nachmittags stetig ab. Die Kurve der unaufmerksamsten Gruppe lehrt uns vor allem, daß kurz vor 12 Uhr die große Mehrzahl der Kinder nicht mehr leistungsfähig ist, was entsprechende Schlüsse auf die in den Schulen zu stellenden Anforderungen erlaubt. Besonders günstig scheint auf die Tagesleistung eine zweistündige völlige Ruhepause nach der Hauptmahlzeit zu wirken, da nach ihr die Zahl der Kinder, die besonders gute Leistungen zeigten, außerordentlich zunahm. Bei Beobachtung dieser Maßnahmen erweisen sich die Nachmittagsstunden prinzipiell genau so für den Unterricht geeignet wie die Vormittagsstunden.

11. Dispositionsschwankungen bei normalen und schwachsinnigen Kindern. Gütersloh 1904.

Literatur.

Ainberg, E.: Ueber den Einfluß von Arbeitspausen auf die geistige Leistungsfähigkeit; Psycholog. Arb. I, 1895.

Bechterew und *Higier:* Neurologisches Zentralblatt, *12,* 9 u. 13.

Behrend, F.: Bericht über das Morgen- und Abendlernen; Ztschr. f. pädagog. Psych. *13.* Leipz. 1912.

Bourdon, B.: l'intelligence; Paris Alcan 1926.

Fuchs, A.: Dispositionsschwankungen bei normalen und schwachsinnigen Kindern. Gütersloh 1904.

Herbart: Pädagogische Schriften.

Höper, W.: Ueber den objektiven Wert der Intelligenzprüfungen; Beihefte der Ztschr. für Kinderforschung, Nr. 158. Langensalza 1919.

Kraepelin: Der psychologische Versuch in der Psychiatrie; psycholog. Arbeiten *1,* 1, 1896.

— Die Arbeitskurve; Wundt, philosoph. Studien *19,* 459, 1902.

Lay: Experimentelle Didaktik; Leipzig, Quelle und Meyer 1910.

Lobsieu, M.: Uebung und Gedächtnis; Ztschr. für experimentelle Pädagogik Bd. 3, Heft 1, 1906.

— Experimentelle praktische Schülerkunde. Leipzig 1916.

Meumann: Vorlesungen zur Einführung in die experimentelle Pädagogik *1,* Leipzig 1913.

— Hausarbeit und Schularbeit, Leipzig 1925.

Ribot, Th.: Psychologie de l'attention; Paris 1886. In deutscher Uebers. Leipzig 1908.

Rivers und *Kraepelin.* Ueber Ermüdung und Erholung; Psycholog. Arbeiten I, 1896.

Schuyten Mc.: Paed. Jaarb. 1, Malling Hansen. Antwerpen 1900.

Stößner: Tagesschwankungen der geistigen Leistungsfähigkeit auf Grund experimenteller Untersuchungen an Schülerinnen; Ztschr. f. päd. Psych. XVII. Leipzig 1916.

Wagner, J.: Ueber die psychologische Periodizität und die Jahresschwankungen der Schularbeiten; Ztschr. f. päd. Psych. XXI, Leipzig 1920.

Ziehen: Die Prinzipien und Methoden der Begabungs-, insbesondere der Intelligenzprüfung an Gesunden und Kranken.

Lebenslauf.

Ich, Susi Benjamin, bin am 2. 3. 1902 zu Beuthen O.-S. als Tochter des Kaufmanns Felix Benjamin geboren. Ich besuchte von Ostern 1908 bis Ostern 1914 die höhere Töchterschule in Beuthen O.-S. Ostern 1914 übersiedelte ich nach Berlin-Grunewald, wo ich zunächst bis Januar 1916 das Bismarck-Lyzeum in Berlin-Grunewald besuchte. Von Januar 1916 bis Oktober 1921 besuchte ich das humanistische Gymnasium der Fürstin-Bismarck-Schule zu Charlottenburg, das ich nach bestandener Reifeprüfung Oktober 1921 verließ. Ich studierte Winter 1921/22 an der Berliner Universität Alt-Philologie, ging dann zur medizinischen Fakultät über, studierte im Sommer 1922, Winter 1922/23 in Berlin, Sommer 1923 in Heidelberg, dann wieder in Berlin, wo ich Juli 1924 das Physikum bestand. Ich studierte weiter in Berlin bis Sommer 1925, das Sommersemester 1925 in Innsbruck, dann wiederum in Berlin bis zur Beendigung des Staatsexamens im Juni 1927. Nach kurzer Pause begann ich mit meiner Tätigkeit als Medizinalpraktikantin an der 1. inneren Abteilung des Krankenhauses Westend, wo ich seit September 1927 arbeite.